

А.В. Бабенков, кандидат экономических наук, доцент

Методологические аспекты экономической эффективности логистических процессов в системе материально-технического обеспечения

В статье обоснованы концептуальные положения и методологические аспекты эффективности логистических процессов в системе материально-технического обеспечения, а также показатели, критерии и экономико-математические модели ее оценки.

Введение

В современных экономических условиях совершенствование системы материально-технического обеспечения (МТО) Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) проводится по различным направлениям, которые сформулированы в концепции ее развития до 2020 года. Одним из основных направлений является развитие интеграции логистических принципов и процессов в систему МТО [1].

Вместе с тем, для его реализации требуется проведение специальных исследований существующих проблем в системах всестороннего обеспечения ВС РФ и других войск, в процессах их функционирования, а также разработка соответствующего научно-методического аппарата для их разрешения.

Основными проблемами, обуславливающими необходимость развития существующего научно-методического аппарата для оценки и обоснования эффективности логистических процессов (ЛП) в системе МТО являются: сокращение численности ВС РФ мирного времени в целом и органов систем тылового и технического обеспечения в частности. В результате этого сложилось объективное противоречие между структурой и составом системы МТО, объемом возложенных на нее функций и ее возможностями с учетом перспективы развития до 2020 года. К таковым можно отнести:

- создание новых межвидовых оперативно-стратегических объединений и их соединений, частей и организаций МТО;

- прогнозируемые изменения форм и способов применения ВС РФ и других войск, их МТО;
- наличие бюджетных ограничений и задач рационального расходования средств, выделенных на нужды МТО войск;
- экономическая неэффективность реализации отдельных ЛП силами личного состава ВС РФ;
- совершенствование организационно-экономической формы хозяйствования, в том числе путем дальнейшего расширения участия гражданского сектора национальной экономики в МТО войск и постепенный переход ВС РФ на систему аутсорсинга услуг, предоставляемых сторонними организациями;
- сокращение избыточной инфраструктуры МТО.

Сложность проблем, связанных с МТО войск требуют дальнейшего развития концепции и методологии экономической эффективности ЛП.

1. Обоснование концептуальных подходов к эффективности логистических процессов в системе МТО

МТО войск предполагает осуществление совокупности ЛП, прежде всего хранения и доставки материальных средств (МС), направленных на достижение определенных целей. Например, для удовлетворения потребности войск в МС. Поэтому необходимо определить рациональные ресурсы и способы достижения поставленных целей.

Ресурсы – это финансы и запасы МС, необходимые для проведения операции и получения требуемого целевого эффекта. В зависимости от характера получаемого эффекта его величина может измеряться натуральными или стоимостными показателями. В стоимостном выражении измеряются такие показатели эффекта как экономичность, уровень затрат на создание и транспортирование запасов МС [2].

Эффект – это величина, характеризующая результат деятельности безотносительно к тому, какими усилиями он достигнут. С понятием «эффект» тесно связано понятие «эффективность». Если конечная цель ЛП достигается в несколько этапов или несколькими структурными элементами, то следует различать непосредственный результат (эффект) и конечный результат (эффективность) [3].

Достижение конечного результата требует, как правило, получения нескольких непосредственных эффектов. Например, достижение определенного уровня боеспособности войск (конечный результат) требует надлежащей обеспеченности МС, полноты выполнения задач МТО, оперативности управления (непосредственные эффекты). Однако сам по себе эффект говорит лишь о полученном результате, но не полностью характеризует качество деятельности по его достижению. Если же уровень полученного эффекта сопоставить с затратами на его достижение, то можно говорить об эффективности проведенного или планируемого мероприятия. Экономия денежных средств относительно выделенных лимитов и сравнение альтернативных вариантов реализации ЛП в системе МТО также сопровождается оценкой экономического эффекта [4].

Поэтому в концептуальных положениях эффективности ЛП следует выделить сравнительную (целевую или экономическую) и абсолютную (общую или военно-экономическую) эффективность. Сравнительная эффективность, имеет целью выбор оптимального или рационального способа реализации ЛП и определяется сравнением различных вариан-

тов по величине получаемого эффекта или суммарных затрат. Общая эффективность определяется сопоставлением получаемого эффекта с суммой затрат, которые связаны с его получением. В случае если система МТО располагает различным количеством ресурсов, то при сравнении показателей эффективности необходимо обеспечить сопоставимость условий.

Целевая эффективность ЛП в системе МТО определяется с позиций теории эффективности целенаправленных процессов, как степень достижения цели, например своевременности доставки МС [5].

Под общей эффективностью ЛП понимается соотношение между затратами ресурсов на их реализацию и конечным эффектом, получение которого за определенное время является целью операции. Таким образом, военно-экономическая эффективность ЛП отражает соотношение между экономической и целевой эффективностью.

Эффективным следует считать такой ЛП, который обеспечивает гарантированные показатели в решении поставленных задач при оптимальных затратах ресурсов. Характер этих задач определяет частные и общую цели, и соответствующую им эффективность ЛП. Частная эффективность характеризует результативность или степень достижения отдельных целей по видам решаемых задач, а общая – степень достижения общей цели ЛП.

Каждый ЛП реализуется в определенных внешних условиях и в интересах поставленных целей C_1, \dots, C_i . При этом происходит потребление ресурсов в размере C_1, \dots, C_p , что с течением времени T_1, \dots, T_m приводит к частному эффекту $\mathcal{E}_1, \dots, \mathcal{E}_k$, который проявляется в конечном эффекте ЭЦ.

Анализ полученных непосредственных и конечного эффектов позволяет целенаправленно воздействовать на структурные элементы ЛП через обратную связь путем изменения внешних условий и целей, что приводит к необходимости изменения параметров системы МТО.

Задача оценки экономической эффективности ЛП в системе МТО приводит к необходимости учета большего количества различных показателей и критериев, характеризующих составляющие их логистические операции (подготовку, погрузку-разгрузку, транспортировку МС и др.). Некоторые показатели мало изменчивы, они относятся к группе нормативных параметров (установленные нормы снабжения и расхода МС, нормы содержания запасов и др.). Отдельные параметры могут выступать в качестве ограничений, например грузоподъемность транспортных средств, емкость склада, удаление источников (поставщиков) МС и т.п. [6]

Общая эффективность ЛП зависит от полученного конечного результата (ЭЦ), затраченных ресурсов (С) и складывается (не арифметически) из результативности решения отдельных задач. Поэтому оценку эффективности ЛП целесообразно определять как отношение величины полученного эффекта к затратам ресурсов или наоборот. В первом случае показатель эффективности характеризует величину эффекта на единицу вложенных средств, во втором – количество использованных средств на единицу полученного эффекта или стоимость единицы эффекта (удельные затраты на его достижение).

Анализ выполненных в этой области работ позволил сделать вывод о необходимости разработки методологических аспектов (от лат. *aspectus* – вид, взгляд, точка зрения, с которой рассматривается какое-либо явление, понятие, перспектива), которые позволили бы обеспечить выбор объективных критериев и оценку эффективности ЛП в системе МТО. Данные задачи положены в основу концептуального подхода к оценке эффективности ЛП. При этом основу первой задачи составляет оценка эффективности ЛП, а второй – повышение их эффективности с целью придания ей требуемого уровня. Эти звенья составляют соответственно прямую (оценки) и обратную (синтеза) задачи исследования эффективности ЛП, которые имеют единую ко-

нечную цель их решения, состоящую в создании перспективных вариантов ЛП с требуемыми показателями эффективности.

В конкретных условиях варианты реализации ЛП в системе МТО характеризуются различными показателями (единичными или комплексными), которые могут быть объединены в более обобщенные или расчленены на ряд частных. При исследовании эффективности ЛП ее рассматривают в виде случайной величины или функции, конкретная реализация которой наступает вследствие снятия неопределенности при определении частных эффектов выполнения отдельных задач или операций. Здесь возможны два варианта. В первом случае удастся однозначно сформулировать критерии эффективности ЛП в терминах выходного эффекта составляющих его операций. Во втором случае в качестве показателя эффективности ЛП используется математическое ожидание выходного эффекта. Однако такие ЛП были бы недостаточно гибкими, поэтому вследствие своей сложности они требуют разработки специальных моделей оценки их эффективности. Особенностью предлагаемых моделей является ориентирование на конечный результат ЛП, при котором должна существенно повыситься эффективность в расходовании бюджетных средств на МТО войск. Таким образом, они обеспечивают оценку, оперативное управление (принятие решения по улучшению показателей) и выбор рациональных путей достижения эффективности ЛП.

Для решения этих задач необходимо, прежде всего, определить цели ЛП в системе МТО, а затем установить критерии и разработать алгоритм оценки их военно-экономической эффективности.

2. Модели оценки эффективности логистических процессов в системе МТО

При проведении исследований, в первую очередь, осуществляется декомпозиция целей основных ЛП на задачи и операции более низкого уровня. Очевидно, что при функцио-

нировании системы МТО цель ЛП будет достигаться реализацией потенциальных возможностей решения всех их составляющих задач, которые в свою очередь требуют объективной оценки.

Одновременное или последовательное выполнение этих задач обеспечивает достижение цели ЛП, а их совокупность образует многоуровневую систему целей и задач ЛП в системе МТО войск. Очевидно, что эти задачи на каждом иерархическом уровне имеют вполне определенное конкретное содержание, учитывающее условия их решения (способы хранения и доставки МС, полнота финансирования и др.).

Характер этих задач определяет общую и частные цели ЛП и соответствующую им эффективность. Из этого вытекает, что общая цель ЛП достигается в результате достижения частных целей и решения частных задач, направленных на своевременное, полное и экономичное МТО войск. Причем средства и способы достижения целей вытекают из общей цели, а цели нижнего уровня являются средствами (способами) достижения целей вышестоящего уровня.

Декомпозиция общей цели ЛП (X_0) на частные, выполненная на дереве целей с учетом содержания решаемых задач, осуществляются в соответствии с рисунком 1 [4].

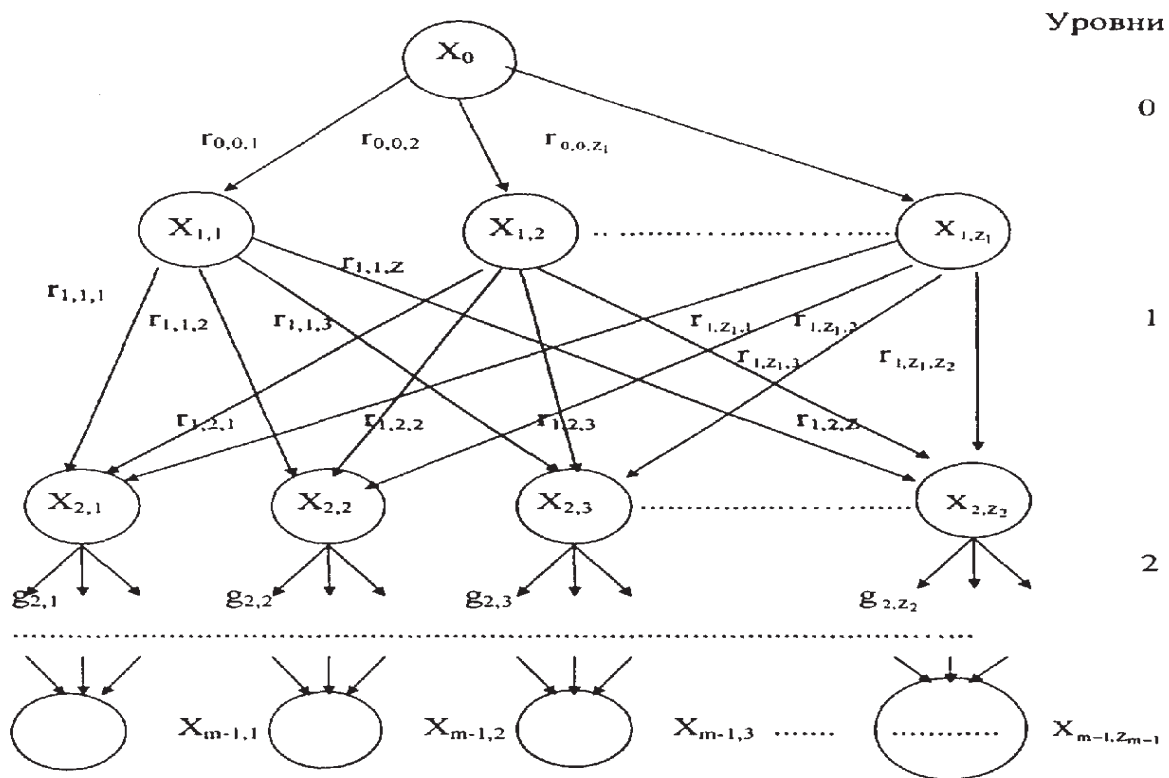


Рисунок 1 – Структурная схема декомпозиции целей ЛП в системе МТО

Таким образом, осуществив декомпозицию общей цели ЛП, получим граф (дерево целей и задач). Например, цель X_0 достигается, если достигнуты и цель $X_{1,1}$, и цель $X_{1,2}$, и цель $X_{1,z}$. Точно так же цель первого уровня, например $X_{1,2}$, достигается при условии достижения цели (решении задач) второго уровня $X_{2,1}$, $X_{2,2}$, ..., $X_{2,z}$.

При этом цели первого уровня (X_1) формулируется исходя из целей основных ЛП (получения, хранения и доставки МС), второго уровня (X_2) – исходя из задач решаемых по видам ЛП (погрузка, транспортировка, разгрузка), третьего и последующих уровней (X_m) – исходя из совокупности операций решаемых задач.

В связи с иерархической подчиненностью задач нижестоящего уровня вышестоящим целям дуги графа – r_{ijz} могут характеризоваться отношением значимости решения z -й задачи $(i+1)$ -го уровня для достижения j -ой цели i -го уровня. В этом случае дугам можно поставить в соответствие числа (веса) такие что сумма весов всех дуг, исходящих из любой вершины X_{ij} , равна 1.

Одновременно определяется весомость задач каждого иерархического уровня «дерева целей» и, как следствие, значимость задач в достижении общей цели, которая и определяет общую эффективность ЛП в целом. Естественно, что общая эффективность ЛП зависит от эффективности отдельных составляющих и должна оцениваться через их частные показатели и критерии, т.е. обосновываются оперативные-стратегические требования к показателям решаемых задач, а исходя из них – к ЛП в целом. При этом эффективность ЛП может оцениваться либо по отношению к цели системы МТО, в рамках которой они осуществляются, либо по отношению к поставленной своей цели.

В первом случае под эффективностью ЛП понимается их вклад (долевое участие), либо степень влияния на достижение поставленной цели системы МТО. Во втором случае ожидаемая по планируемым или реально достигнутой степени достижения цели (выполнения задач) ЛП, т.е. степень соответствия фактических и требуемых объемов задач.

При оценке и оптимизации существующих или синтезе перспективных ЛП встает задача, по каким критериям оценивать их эффективность. Сделать это необходимо еще до появления новых ЛП, на этапе планирования их реорганизации, и если может быть создано несколько альтернативных вариантов, то из них требуется выбрать наилучший. Решить данную задачу можно, разработав такой методический аппарат оценки эффективности, который дает параметрическое описание ЛП в современных экономических условиях, устанавливает определенную зависимость

между показателем эффективности и критерием оценки.

3. Обоснование показателей и критериев оценки эффективности логистических процессов в системе МТО

Наиболее сложным элементом при разработке моделей оценки эффективности ЛП в системе МТО является выбор показателей и критериев. Это объясняется тем, что, исходя из большого количества задач, решаемых в ЛП, критерии могут иметь различные физический смысл, размерности и оказывать неодинаковое воздействие на конечный результат. Кроме того, часть из них вообще не имеет численной меры и не может быть оценена по количественным показателям.

Критерий должен отвечать таким требованиям, как представительность, чувствительность, простота, способность учитывать фактор случайности. Требование представительности заключается в том, что критерий должен оценивать степень достижения главной цели, а не второстепенных задач. Чувствительность критерия заключается в его способности реагировать на изменение тех факторов, с помощью которых достигается оптимальность решения. Иначе говоря, выходной показатель, выбранный в качестве критерия, должен зависеть от изменения значений внутреннего показателя ЛП, оптимальное значение которого необходимо найти. Если критерий нечувствителен к изменению фактора (внутреннего показателя), то это означает, что либо неверно выбран критерий, либо необходимо изменить внутренний показатель, взятый для поисков оптимального решения.

Исходя из анализа выполненных ранее исследований, можно сделать вывод, что критерий эффективности ЛП – это показатель, признак или правило, по которому можно судить о степени достижения целей при решении составляющих задач или выбрать лучшую из альтернатив их реализации [2-4]. Однако назначение критериев без достаточного основания на интуитивном уровне (только с учетом предше-

ствующего опыта) может привести к необъективной оценке и выбору нерационального варианта ЛП. Поэтому исходным этапом формирования критериев оценки эффективности ЛП должен стать этап анализа частных целей, реализуемый в процессе декомпозиции.

На следующем этапе для каждой цели полученной иерархии формируется набор показателей, которые имеют фиксированные значения или признаки, удовлетворяющие требованиям к критериям. Из него формируются частные критерии, а оставшаяся их часть переходит в ограничения.

Под показателями эффективности понимаются количественные значения выбранных критериев, по которым оценивается в абсолютных или относительных единицах эффективность задач (операции). Общая эффективность ЛП должна оцениваться через частные критерии ее отдельных составляющих, которые можно сгруппировать в два вида: функциональные и экономические.

Первая группа рассматривается с точки зрения степени выполнения функциональных задач (уровня достижения частных целей) ЛП, например оперативности погрузки МС и др. Эта группа критериев характеризует целевую эффективность ЛП, которая при подготовке и в ходе операций (боевых действий) является определяющей.

Вторая группа служит для оценки экономической эффективности и характеризует степень экономичности ЛП. Эта группа критериев является определяющей в современных экономических условиях.

Таким образом, количественной мерой эффективности ЛП служит множество характеристик, как показателей достижения цели, отражающих содержание, структуру и принципы функционирования ЛП. Характеристики ЛП находятся в функциональной зависимости от их параметров, которые отражают в основном внешние признаки, степень их взаимосвязи с другими подсистемами и процессами системы МТО, а также степень реализации в различных условиях, в том числе неопределенных.

К вероятностным показателям логистических процессов относятся потребность в МС и фактический объем поставки, временные показатели доставки МС и ряд других, которые зависят от конкретных экономических условий (внутренних и внешних факторов) функционирования системы МТО и могут служить для оценки ее эффективности.

Основная задача, которая должна быть решена при оценке эффективности ЛП – определение частных критериев (степени достижения их отдельных целей или операций). Основными целями ЛП в системе МТО являются обеспечение полноты и своевременности удовлетворения потребности войск в МС при рациональном расходовании денежных средств, поэтому для оценки их эффективности могут быть приняты следующие критерии и ограничения:

степень обеспеченности войск МС, которая характеризует полноту удовлетворения установленной потребности в МС;

оперативность ЛП, которая отражает своевременность выполнения логистических операций;

экономичность ЛП, которая позволяет оценить общие или удельные затраты на логистические операции (таблица 1).

Первые два критерия, служат для оценки степени достижения целей ЛП и должны обеспечить обоснованный выбор их вариантов (способов) (доставки, хранения МС, поставщиков) в соответствии с требованиями к надежности логистического обслуживания и недопущения возникновения «ситуации дефицита», т.е. требуемую обеспеченность МС в установленные сроки, а при возникновении критических ситуаций – минимум затрат на разрешения этих ситуаций с заданной вероятностью.

Третий критерий отражает наиболее существенные стороны повышения экономической эффективности ЛП и ориентирует на минимизацию затрат (общих или удельных) на выполнение логистических операций, связанных с МТО войск.

Таблица 1 – Экономико-математические модели частных критериев оценки эффективности ЛП в системе МТО [2]

Показатели эффективности	Критерии оценки эффективности и ограничения
1. Степень обеспеченности МС – Q_{Π} ; V^F – фактический объем поставки запасов МС, т; V^T – потребность в МС, т.	$Q_{\Pi} = \frac{V^F}{V^T} \rightarrow 1$ при $C^F \leq C^T, T^F \leq T^T$
2. Оперативность ЛП – T_{Π} ; T^F и T^T – фактическое и требуемое время выполнение ЛП (операций), ч.	$T_{\Pi} = \frac{T^F}{T^T} \rightarrow \min$ при $V^F \geq V^T, C^F \leq C^T$
3. Экономичность ЛП – C_{Π} ; C^F и C^T – фактические и требуемые затраты на выполнение ЛП (операций), руб. C_{Π} – удельные затраты на ЛП, руб./т.	$C_{\Pi} = \frac{C^F}{C^T} \rightarrow \min, c_{\Pi} = \frac{C_{\Pi}}{V^F} \rightarrow \min$ при $V^F \geq V^T, T^F \leq T^T$

Степень обеспеченности войск МС является основным параметром моделирования и оптимизации по выбранным критериям, так как параметры внешних воздействий на ЛП в системе МТО не всегда позволяют удовлетворить потребности в МС в полном объеме и в установленные сроки. В соответствии с результатами выполненных исследований она определяется исходя из боевого и численного состава войск по установленным нормам снабжения (расхода), с учетом выполнения задач повседневной деятельности и боевой подготовки. В свою очередь, фактическая обеспеченность представляет собой количество доставляемых МС за период времени или единовременно, исходя из возможностей (грузоподъемности) соединений, частей и подразделений (СЧП) МТО или автотранспортных предприятий, времени их работы и удаления поставщиков.

В целом выбранные критерии должны быть чувствительным к изменению исходных данных и позволять производить обоснованный выбор вариантов и способов выполнения ЛП (операций) в системе МТО как в мирное, так и в военное время.

Следовательно, эффективность ЛП в системе МТО находится в прямой зависимости от решения задачи ориентации на достижение конечных целей и требует комплексного учета военно-экономических показателей. Это означает, что все мероприятия должны

быть подчинены интересам роста комплексных или интегральных критериев эффективности.

Для определения комплексного показателя эффективности ЛП в системе МТО наиболее адекватной является модель представления его в аддитивной форме, отражающая зависимость суммарного целевого эффекта от достижения всех учитываемых целей.

Тенденция к ориентации на конечные результаты вызывает необходимость смены приоритетов критериев оценки эффективности ЛП в системе МТО, при помощи которых решается задача выбора их рационального варианта. Поэтому для ее решения целесообразно использовать не частные или комплексные, а интегральный критерий оценки экономической эффективности ЛП.

Предлагаемая экономико-математическая модель отражает соотношение суммарных затрат и степени достижения совокупной цели ЛП в системе МТО. Таким образом, интегральный показатель эффективности ЛП характеризует количество затрат, приходящихся на единицу суммарного эффекта, что позволяет получить комплексную оценку их экономической эффективности, а также произвести обоснованный выбор рационального варианта ЛП в системе МТО.

Для определения общих затрат на ЛП в системе МТО необходимо установить постоянные затраты на содержание СЧП МТО и

переменные затраты на выполнение всех процессов.

Таким образом, на основе обоснованных моделей критериев оценки экономической эффек-

тивности ЛП в системе МТО войск, предоставляется возможным произвести обоснованный выбор их рационального варианта в современных условиях.

Список использованных источников

1. Концепция развития системы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации до 2020 года. – М.: МО РФ, 2011.
2. Бабенков В.И., Бабенков А. В., Кириченко С.К. Комплексная методика военно-экономического обоснования и оценки параметров текущих запасов материальных средств. – СПб.: ВАТТ, 2010.
3. Викулов С.Ф. Военно-экономический анализ. – Ярославль: ЯВФЭА, 2011.
4. Бабенков В.И. Методы оценки и повышения военно-экономической эффективности межведомственной (сопряженной) унифицированной системы тылового обеспечения. – М.: ЦВНИ МО РФ. – 2004. – Вып. № 69. – Серия Б.
5. Петухов Г.Б. Основы теории эффективности целенаправленных процессов. – М.: МО РФ, 1989.
6. Цыльковских А.А., Бабенков В.И. Концептуальные подходы к созданию интегрированной системы материально-технического обеспечения военной организации государства. – СПб: ВАТТ, 2011.